

P/923-345

31036 U.S. PTO
10/015253
12/12/01



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 85796 호
Application Number PATENT-2000-0085796

출원년월일 : 2000년 12월 29일
Date of Application DEC 29, 2000

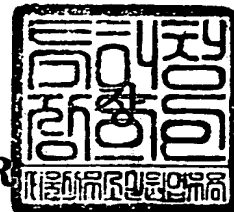
출원인 : 엘지전자주식회사
Applicant(s) LG ELECTRONICS INC.



2001 년 10 월 31 일

특 허 청

COMMISSIONER



	【서지사항】	
【서류명】	특허출원서	
【권리구분】	특허	
【수신처】	특허청장	
【참조번호】	0122	
【제출일자】	2000.12.29	
【국제특허분류】	F04C 18/02	
【발명의 명칭】	스크롤 압축기용 베어링 제조방법	
【발명의 영문명칭】	BEARING MANUFACTURING METHOD FOR SCROLL COMPRESSOR	
【출원인】		
【명칭】	엘지전자 주식회사	
【출원인코드】	1-1998-000275-8	
【대리인】		
【성명】	박장원	
【대리인코드】	9-1998-000202-3	
【포괄위임등록번호】	2000-027763-7	
【발명자】		
【성명의 국문표기】	정찬화	
【성명의 영문표기】	JEONG, Chan Hwa	
【주민등록번호】	670916-1830216	
【우편번호】	641-010	
【주소】	경상남도 창원시 상남동 성원아파트 103동 1708호	
【국적】	KR	
【심사청구】	청구	
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박장원 (인)	
【수수료】		
【기본출원료】	12 면	29,000 원
【가산출원료】	0 면	0 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	3 항	205,000 원
【합계】	234,000 원	

1020000085796

출력 일자: 2001/11/1

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 스크롤 압축기용 베어링 제조방법에 관한 것으로서, 알루미늄소재로 베어링부재의 외관을 형성하는 단계와; 상기 베어링부재의 표면에 경질 산화피막층이 형성되도록 상기 베어링부재를 산화피막처리하는 단계와; 상기 베어링소재를 티오몰리브덴산암모늄 수용액중에서 전해시켜 상기 베어링소재의 산화피막층에 몰리브덴 유화물이 함침되도록 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의해, 베어링의 내마모성을 증대시킬 뿐만 아니라 마찰계수를 감소시켜 스크롤 압축기의 신뢰성 및 에너지 효율을 제고시킬 수 있도록 한 스크롤 압축기의 베어링 제조방법이 제공된다.

【대표도】

도 2

【명세서】

【발명의 명칭】

스크롤 압축기용 베어링 제조방법{BEARING MANUFACTURING METHOD FOR SCROLL COMPRESSOR}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 스크롤 압축기의 종단면도,

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 스크롤 압축기용 베어링 제조방법을 설명하기 위한 블록도,

도 3은 도 2의 베어링 제조방법을 설명하기 위한 모식도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

51 : 베어링부재 52 : 티오몰리브덴산암모늄 수용액

53 : 산화피막층 54a : 배리어층

54b : 다공층 55 : 다공

57 : 몰리브덴 유화물

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<9> 본 발명은, 스크롤 압축기용 베어링 제조방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 내마모성을 증대시킬 뿐만 아니라 마찰계수를 감소시켜 압축기의 신뢰성

및 에너지 효율을 제고시킬 수 있도록 한 스크롤 압축기의 베어링 제조방법에 관한 것이다.

- <10> 일반적으로 스크롤 압축기는 흡입관과 토출관이 각각 구비된 밀폐 케이싱과, 밀폐 케이싱의 내부에 인벌류트 형상의 고정익을 가진 고정스크롤과, 고정익과의 사이에 소정의 압축실이 형성되도록 배치되고 고정익에 대해 선회운동가능한 선회익을 가진 선회스크롤과, 선회스크롤에 구동력을 제공하기 위해 밀폐 케이싱의 내부에 배치되는 전동모터부를 구비한다.
- <11> 전동모터부는 케이싱의 내부에 고정배치되는 고정자와, 고정자의 내부에 회전가능하게 수용배치되는 회전자와, 회전자의 축심으로 따라 일체로 회전가능하게 결합되고 일단이 선회스크롤측으로 연장되는 회전축을 포함하여 구성된다.
- <12> 케이싱의 내부 상부영역에는 고정스크롤 및 회전축을 지지할 수 있도록 상부프레임이 마련되고, 상부프레임과 회전축사이에는 회전축을 회전지지할 수 있도록 상부베어링이 개재된다. 케이싱의 하부영역에는 회전축을 수용하여 회전지지할 수 있도록 베어링부가 일체로 형성된 하부프레임이 배치된다.
- <13> 그런데, 이러한 종래의 스크롤 압축기에 있어서는, “R-22” 라고 하는 염화불화탄소(CFC)계열의 냉매를 사용하고 있어, 상대적으로 큰 내마모성 및 작은 마찰계수가 요구되는 “R410A” 또는 “R407C” 등과 같은 수소불화탄소(HFC)계열의 냉매로 대체될 경우, 상대적으로 마모가 증가되어 수명이 단축될 뿐만 아니라 상대적으로 마찰계수가 커지게 되어 에너지효율을 현저하게 저하시키게 되는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<14> 따라서, 본 발명의 목적은, 베어링의 내마모성을 증대시킬 뿐만 아니라 마찰계수를 감소시켜 스크롤 압축기의 신뢰성 및 에너지 효율을 제고시킬 수 있도록 한 스크롤 압축기의 베어링 제조방법을 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<15> 상기 목적은, 본 발명에 따라, 알루미늄(Al)소재로 베어링부재의 외관을 형성하는 단계와; 상기 베어링부재의 표면에 경질 산화피막층이 형성되도록 상기 베어링부재를 산화피막처리하는 단계와; 상기 베어링소재를 티오몰리브덴산암모늄 수용액중에서 전해시켜 상기 베어링소재의 산화피막층에 몰리브덴 유화물이 함침되도록 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기용 베어링의 제조방법에 의해 달성된다.

<16> 여기서, 상기 산화피막처리하는 단계전에 상기 산화피막층의 두께가 0.01~0.03mm를 가지도록 산화피막처리 조건을 설정하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.

<17> 그리고, 상기 몰리브덴 유화물의 함침단계후 상기 베어링소재의 접촉면의 조도가 향상될 수 있도록 상기 베어링소재의 접촉면을 연마가공하는 단계를 더 포함하는 것이 효과적이다.

<18> 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 대하여 상세히 설명한다.

<19> 도 1은 일반적인 스크롤 압축기의 종단면도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 스크롤 압축기용 베어링 제조방법을 설명하기 위한 블록도이며, 도 3

은 도 2의 베어링 제조방법을 설명하기 위한 모식도이다. 이들 도면에 도시된 바와 같이, 스크롤 압축기는, 내부에 밀폐 수용공간을 형성하는 케이싱(10)과, 케이싱(10)의 내부 상부영역에 배치되어 외부로부터 흡입된 냉매를 압축하여 케이싱(10)의 외부로 토출되도록 하는 압축부(20)와, 압축부(20)의 하측에 배치되어 압축부(20)에 구동력을 제공하는 전동모터부(30)를 가진다.

<20> 전동모터부(30)는, 케이싱(10)의 내부에 고정배치되는 고정자(31)와, 고정자(31)의 내부에 회전가능하게 수용배치되는 회전자(33)와, 회전자(33)의 축심으로 따라 일체로 결합되고 상하방향을 따라 압축부(20)를 통과하도록 연장되는 회전축(35)을 구비하고 있다.

<21> 압축부(20)는, 인벌류트형상의 고정익(23)을 가지고 케이싱(10)의 내부 상부영역에 고정배치되는 고정스크롤(21)과, 고정익(23)과의 사이에 소정의 압축공간을 형성하는 인벌류트형상의 선회익(27)을 가지고 고정스크롤(21)의 하측에 상대 선회운동하도록 결합되는 선회스크롤(25)을 포함하여 구성되어 있다.

<22> 한편, 케이싱(10)의 내부 상부영역에는 고정스크롤(21) 및 회전축(35)을 지지할 수 있도록 상부프레임(37)이 설치되어 있으며, 상부프레임(37)의 중앙영역에는 회전축(35)이 수용될 수 있도록 관통공(38)이 형성되어 있다. 관통공(38)의 내부에는 회전축(35)을 수용하여 회전지지할 수 있도록 원통형상을 가지는 상부베어링부재(39)가 삽입결합되어 있다.

<23> 회전축(35)의 하부영역에는 회전축(35)의 하단을 수용하여 회전지지할 수 있도록 하부프레임(41)이 설치되어 있으며, 하부프레임(41)의 중앙영역에는 회전

축(35)의 측연 및 하단에 각각 접촉되어 회전지지할 수 있도록 하부베어링부(43)가 형성되어 있다.

<24> 이러한 상부베어링부재(39) 및 하부프레임(41) 등과 같은 베어링부재(51)의 제조방법을 설명하면 다음과 같다.

<25> 먼저, 알루미늄(Al)소재를 사용하여 다이캐스팅 등의 방법으로 상부베어링부재(39) 및/또는 하부프레임(41) 등과 같이 사용부위에 따른 베어링부재(51)의 외관을 성형한다(S10). 다음, 회전축(35)과 접촉되어 상대운동하는 접촉면 등을 포함하여 형상정밀도를 높일 수 있도록 선삭 등의 방법을 통해 베어링부재(51)를 형상가공한다(S20).

<26> 베어링부재(51)의 형상가공이 완료되면(S20), 베어링부재(51)의 표면에 경질 산화피막층(53)의 형성을 위한 산화피막처리 조건을 설정한다(S30).

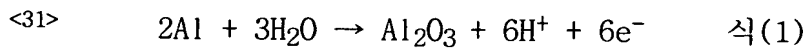
<27> 알루미늄소재의 경질 산화피막층을 형성하는 방법으로는 양극산화피막법이 알려져 있으며, 참고로 양극산화피막법을 간단히 설명하면 황산과 수산등의 전해 용액중에서 피막처리할 알루미늄소재를 양극으로 하고 통전하여 알루미늄소재의 표면에 산화 피막층을 생성시키는 피막처리의 일종이다. 이러한 양극산화피막법은 각종 새시와 문, 필기도구로부터, 항공기와 정밀 기계, 계측 기기 등의 피막 처리에 널리 이용되고 있다.

<28> 통상적인 양극산화피막법은, 온도 0~10℃의 황산10~20%의 전해 용액중에서 소재를 양극으로 하여 20V의 전압을 인가하고 시간이 경과하여 피막의 두께가 증가되면 전압을 180V까지 상승시킨다. 이렇게 전압을 점진적으로 증가시키면서

대략 60분 정도가 경과되면 소재의 표면에 대략 0.06mm 정도의 산화피막층이 형성된다.

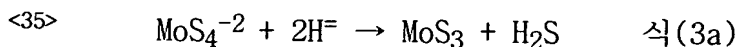
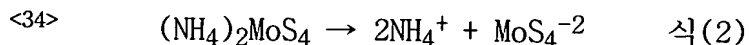
<29> 본 실시예에서는, 처리후 별도의 연마 가공없이 베어링부재(51)를 사용할 경우에 베어링부재(51)의 표면에 0.01~0.03mm의 산화피막층(53)이 형성될 수 있도록 전압, 전류 및 온도 등의 조건을 설정하고(S40), 처리후 접촉면의 조도를 높이기 위해 연마가공하는 경우(S60)에는 연마가공시 연마 여유를 고려하여 산화피막층(53)의 두께가 형성될 수 있도록 한다.

<30> 한편, 베어링부재(51)를 산화피막조에서 양극 통전처리를 행하게 되면, 아래 식(1)에서 보는 바와 같이,



<32> 베어링부재(51)의 표면에 산화피막층(53)이 형성된다(S40).

<33> 베어링소재(12a, 12b)의 표면에 목적에 적합한 두께를 가지는 산화피막층(53)이 형성되면(S40), 베어링부재(51)를 0.01~0.1중량%의 순수 티오몰리브덴산암모늄 수용액(52)중에서 전해 처리를 행한다. 그러면, 다음 식(2)와, 식(3a) 및 식(3b)에서 보는 바와 같이,



<37> 티오몰리브덴산암모늄 수용액(52)에서는 산화피막층(51)의 저부 배리어층(54a)으로부터 방출된 수소이온과 티오몰리브덴산암모늄 수용액(52)에서 해리된

황화몰리브덴이온이 산화피막층(51)의 다공층(54b)의 각 미세 다공(55)의 내부에서 상호 반응하여 다공(55)의 저부로부터 몰리브덴 유화물(57)의 침적이 시작된다(S50). 침적된 몰리브덴 유화물(57)은 도 3에 도시된 바와 같이, 표면방향으로 성장되어 베어링부재(51)의 내마모성을 증대시키고 마찰계수를 현저하게 감소시키게 된다.

<38> 이렇게 베어링부재(51)의 이차 전해에 의한 몰리브덴 유화물(57)의 침적이 완료되면(S50), 베어링부재(51)의 표면에 산화피막층(53)의 두께가 비교적 얇게 0.01~0.03mm로 형성된 경우는 표면의 연마가공 없이 그대로 사용하게 되며, 접촉면의 조도를 향상하기 위해 연마 가공이 필요한 경우는 접촉면의 연마가공을 실시한다(S60).

【발명의 효과】

<39> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 알루미늄소재로 베어링부재의 외관을 형성하고, 표면을 산화피막처리한 후, 티오몰리브덴암모늄수용액중에서 베어링부재를 전해처리하여 산화피막의 미세 다공중에 몰리브덴 유화물이 함침되도록 함으로써, 베어링부재의 내마모성을 증대시킬 수 있을 뿐만 아니라 마찰계수를 현저히 감소시켜 스크롤 압축기의 신뢰성 및 에너지효율을 제고시킬 수 있도록 한 스크롤 압축기의 베어링 제조방법이 제공된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

알루미늄소재로 베어링부재의 외관을 형성하는 단계와; 상기 베어링부재의 표면에 경질 산화피막층이 형성되도록 상기 베어링부재를 산화피막처리하는 단계와; 상기 베어링소재를 티오몰리브덴산암모늄 수용액중에서 전해시켜 상기 베어링소재의 산화피막층에 몰리브덴 유화물이 함침되도록 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기용 베어링 제조방법.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 산화피막처리하는 단계전에 상기 산화피막층의 두께가 0.01~0.03mm를 가지도록 산화피막처리 조건을 설정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기용 베어링 제조방법.

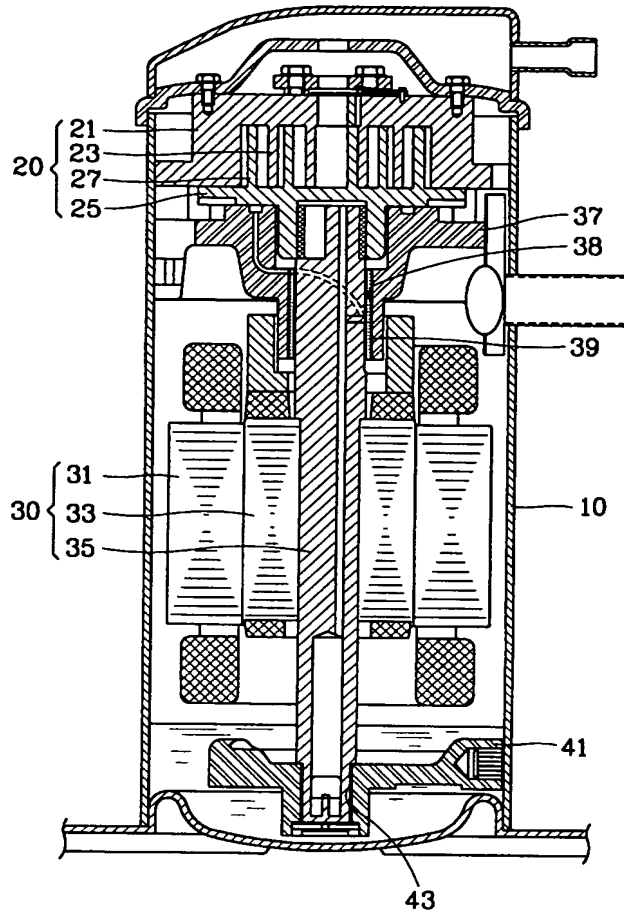
【청구항 3】

제1항에 있어서,

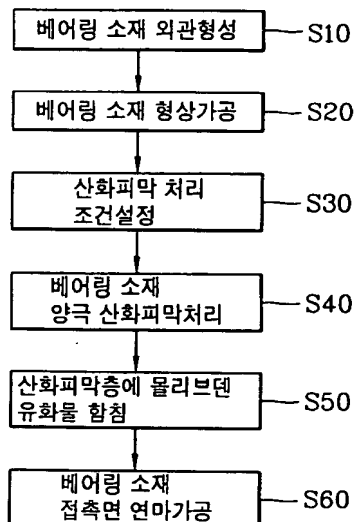
상기 몰리브덴 유화물의 함침단계후 상기 베어링소재의 접촉면의 조도가 향상될 수 있도록 상기 베어링소재의 접촉면을 연마가공하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 스크롤 압축기용 베어링 제조방법.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

